

# **Perbandingan Efektivitas Pasta Gigi Herbal dan Pasta Gigi Nonherbal dalam Menghambat Pertumbuhan *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus β-hemoliticus* dan *Candida albicans* In Vitro**

**Endah Tyasrini, Djaja Rusmana, Widya**

*Bagian Mikrobiologi, Fakultas Kedokteran, Universitas Kristen Maranatha, Bandung*

## **Abstrak**

Mulut dan gigi merupakan bagian dari alat pencernaan yang perlu dijaga kesehatannya. Menggosok gigi dengan pasta gigi merupakan hal yang penting dalam menjaga kesehatan mulut dan gigi, sehingga pada saat ini banyak perusahaan pasta gigi yang menambahkan berbagai macam bahan khusus ke dalam pasta gigi, seperti ekstrak daun sirih dan lidah buaya. Sirih dan lidah buaya mengandung senyawa yang mempunyai aktivitas antimikroba yang mampu menghambat pertumbuhan mikroba di dalam mulut.

Tujuan penelitian ini adalah untuk membandingkan pasta gigi herbal atau nonherbal terhadap *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus β-hemoliticus* dan *Candida albicans*. Penelitian ini bersifat prospektif eksperimental dan in vitro

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pasta gigi herbal lebih efektif dari pasta gigi nonherbal dalam menghambat pertumbuhan *Staphylococcus aureus* dan *Candida albicans*. Di lain pihak pasta gigi herbal dan nonherbal mempunyai efektivitas yang sama terhadap *Streptococcus β-hemoliticus*.

**Kata Kunci:** pasta gigi, *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus β-hemoliticus*, *Candida albicans*.

## **Abstract**

Mouth and teeth are part of the gastrointestinal tract that have to keep then healthy. Brushing with toothpaste is important in keeping mouth and teeth healthy, so that nowadays many toothpaste companies add some special ingredient to the toothpaste like piper betle extract and aloe vera extract which have antimicrobial activity.

The aim of this research was compare the antimicrobial activity between herbal and nonherbal toothpaste.

This research was a prospective experimental in vitro study against *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus β-hemoliticus* and *Candida albicans*.

The results showed that the herbal toothpaste was more effective than the nonherbal toothpaste to control the growth of *Staphylococcus aureus* and *Candida albicans*. On the other hand, The herbal and nonherbal toothpaste had the same effectiveness in controlling the growth of *Streptococcus β-hemoliticus*.

**Keywords:** toothpaste, *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus β-hemoliticus*, *Candida albicans*

## Pendahuluan

Menggosok gigi dengan menggunakan pasta gigi merupakan hal yang penting. Hal ini disebabkan karena beberapa alasan, pertama dan yang utama sekali adalah menggosok gigi dengan menggunakan pasta gigi dengan cara yang benar dapat mencegah timbulnya *plaque* dan menghambat pertumbuhan mikroorganisme yang dapat mengganggu kesehatan mulut dan gigi. Kedua, pasta gigi yang mengandung *fluoride* bisa memperbaiki dan mempertahankan struktur gigi karena resisten terhadap kerusakan dan pembusukan serta merangsang remineralisasi, sehingga kerusakan dan pembusukan gigi bisa diatasi lebih cepat. Ketiga, bahan-bahan khusus yang ada pada pasta gigi membantu membersihkan dan membuat gigi lebih berkilau. Keempat, pasta gigi dapat membuat mulut dan nafas lebih segar. Alasan-alasan ini menyebabkan banyak produsen pasta gigi menambahkan berbagai macam bahan khusus seperti bleaching formula, maupun ekstrak bahan alami yang masih harus dibuktikan kemanjurannya dan khasiatnya.

Salah satu bahan alami yang dapat ditambahkan kedalam pasta gigi herbal adalah ekstrak daun sirih dan lidah buaya.

Ekstrak daun sirih memiliki minyak esensial yang terdiri dari senyawa fenol seperti kavikol, kavibetol, karvakrol, betlefenol, eugenol dan alkilpirokatekol. Fenol efektif menghambat pertumbuhan vegetatif bakteri dan sebagian besar fungi dengan cara merusak spora, sedangkan efek fenol terhadap virus tergantung dari ada atau tidaknya *envelope*. Selain daun sirih, ekstrak lidah buaya juga dapat ditambahkan kedalam pasta gigi karena mengandung  $\beta$ -sitosterol dan lupeol yang mempunyai aktivitas antimikroba sangat kuat.

Mengingat daya antimikroba dari daun sirih dan lidah buaya yang digunakan sebagai salah satu bahan dalam pembuatan pasta gigi herbal, maka penulis tertarik untuk mengadakan penelitian pendahuluan dengan membandingkan efektivitasnya dengan pasta gigi yang tidak mengandung ekstrak daun sirih dan lidah buaya (pasta gigi herbal dan nonherbal) terhadap biakan murni *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus  $\beta$ -hemolyticus* dan *Candida albicans*.

## Bahan dan Cara

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Mikrobiologi, Fakultas Kedokteran, Universi-

tas Kristen Maranatha, dari bulan Maret 2003 - September 2003.

Bahan yang dipakai adalah: pasta gigi herbal, pasta gigi nonherbal, *aquadest*, Lempeng Agar Darah (LAD), Manitol Salt Agar (MSA), Sabouroud Agar (SDA), *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus  $\beta$ -hemoliticus* dan *Candida albicans*.

### **1. Cara kerja perbandingan jumlah koloni *Staphylococcus aureus* dengan perlakuan menggunakan pasta gigi herbal dan nonherbal.**

Sebelum melakukan percobaan, semua peralatan dan bahan yang akan dipergunakan disterilkan terlebih dahulu. Cawan Petri, pipet ukur, tabung Erlenmeyer dan tabung reaksi disterilkan dengan menggunakan oven; sedangkan *aquadest*, NaCl dan tip disteril dengan menggunakan autoklaf.

#### **1.1 Menghitung jumlah kuman awal**

Koloni kuman *Staphylococcus aureus* yang berasal dari LAD dibuat suspensi (triplo). Tabung reaksi steril disiapkan sebanyak 5 buah dan ke dalam masing-masing tabung dimasukkan 9 ml *aquadest* steril. 1 ml suspensi kuman dimasukkan ke dalam tabung reaksi 1 dengan menggunakan

pipet steril. 1 ml suspensi kuman yang berasal dari tabung 1 diambil dan dimasukkan ke dalam tabung 2. Langkah percobaan tersebut dilakukan sampai tabung ke-5. 0,1 ml larutan dari masing-masing tabung ditanam pada MSA dengan metode *spread plate*. Kuman diinkubasi pada suhu 37 °C selama lebih kurang 24 jam, kemudian jumlah koloni dihitung secara manual dengan menggunakan *counter*.

#### **1.2 Larutan Pasta Gigi**

Gelas paryl dan tabung Erlenmeyer steril sebanyak 8 buah disiapkan. 0,5 gram pasta gigi herbal dimasukkan ke dalam 4 tabung pertama dan 0,5 gram pasta gigi nonherbal dimasukkan ke dalam 4 tabung yang lain. Kemudian *aquadest* steril sebanyak 1 ml dimasukkan ke dalam masing-masing tabung tersebut dan dikocok sampai pasta gigi larut dan berbusa.

#### **1.3 Pengenceran dan Pemiakan Kuman**

Suspensi kuman dicampur dengan pasta gigi herbal dan nonherbal masing-masing 0,1 ml selama 1 menit, diambil 0,1 ml campuran kuman dan pasta gigi kemudian ditanam pada MSA dengan metode *spread plate*.

Suspensi kuman dibuat pengenceran 1/2, 1/4, 1/8, 1/20, 1/40 dan 1/80. 0,1 ml suspensi kuman yang telah diencerkan pada tabung a, b dan c dimasukkan ke dalam masing-masing tabung Erlenmeyer yang berisi larutan pasta gigi herbal, dibuat triplo. 0,1 ml suspensi kuman yang telah diencerkan pada tabung d, e dan f dimasukkan ke dalam tabung Erlenmeyer yang berisi larutan pasta gigi non-herbal. Kuman dan larutan pasta gigi dikocok selama 1 menit dan ditanam pada MSA dengan metode *spread plate*, kemudian diinkubasi pada suhu 37 °C selama lebih kurang 24 jam. Setelah diinkubasi, jumlah koloni dihitung secara manual dengan menggunakan *counter*.

#### 1.4 Pewarnaan Gram

NaCl steril diteteskan pada *object glass*. Koloni kuman diambil sebanyak 1 jarum ose dan dicampur dengan NaCl, kemudian dikeringkan dan difiksasi. Larutan gentian violet diteteskan pada apusan kuman dan dibiarkan selama 1 menit, selanjutnya dicuci dengan air mengalir. Larutan lugol diteteskan dan dibiarkan selama 1 menit, kemudian dibilas dengan air mengalir. Aseton alkohol diteteskan pada apusan

dan dibiarkan selama 15 detik. Preparat dibilas dengan air mengalir. Larutan safranin diteteskan pada preparat dan dibiarkan selama 1 menit, kemudian dibilas dengan air mengalir. Kuman dilihat di bawah mikroskop dengan pembesaran 100x.

#### 2. Cara kerja perbandingan jumlah koloni *Streptococcus β-hemoliticus* dengan perlakuan menggunakan pasta gigi herbal dan nonherbal.

Cara kerja untuk *Streptococcus β-hemoliticus* sama dengan cara kerja untuk *Staphylococcus aureus*, hanya untuk *Streptococcus β-hemoliticus* medium pembenihan yang digunakan adalah LAD.

#### 3. Cara kerja perbandingan jumlah koloni *Candida albicans* dengan perlakuan menggunakan pasta gigi herbal dan nonherbal.

Cara kerja untuk *Candida albicans* sama dengan cara kerja untuk *Staphylococcus aureus*, hanya pada *Candida albicans* digunakan medium pembenihan SDA dan dieramkan pada suhu kamar selama ± 48 jam. Pewarnaan gram tidak dilakukan untuk *Candida albicans*.

## Hasil dan Pembahasan

### 1. Hasil Penelitian

Tabel 1. Perbandingan jumlah *Staphylococcus aureus* dengan perlakuan pasta gigi herbal dan nonherbal

No		Biakan I Koloni/ml	Biakan II Koloni/ml	Biakan III Koloni/ml
1	Jumlah kuman awal	4.980.000	5.410.000	5.675.000
2	Pasta gigi nonherbal	2.890	3.280	2.310
3	Pasta gigi herbal	-	-	-
4	Kontrol media	-	-	-
5	Kontrol <i>aquadest</i>	-	-	-
6	Kontrol NaCl	-	-	-

Tabel 2. Perbandingan jumlah *Streptococcus  $\beta$ -hemoliticus* dengan perlakuan pasta gigi herbal dan nonherbal

No		Biakan I Koloni/ml	Biakan II Koloni/ml	Biakan III Koloni/ml
1	Jumlah kuman awal	5.045.000	5.125.000	4.435.000
2	Pasta gigi nonherbal	-	-	-
3	Pasta gigi herbal	-	-	-
4	Kontrol media	-	-	-
5	Kontrol <i>aquadest</i>	-	-	-
6	Kontrol NaCl	-	-	-

Tabel 3. Perbandingan jumlah *Candida albicans* dengan perlakuan pasta gigi herbal dan nonherbal

No		Biakan I Koloni/ml	Biakan II Koloni/ml	Biakan III Koloni/ml
1	Jumlah kuman awal	3.785.000	4.760.000	4.555.000
2	Pasta gigi nonherbal	8.060	7.860	7.700
3	Pasta gigi herbal	223	271	259
4	Kontrol media	-	-	-
5	Kontrol <i>aquadest</i>	-	-	-
6	Kontrol NaCl	-	-	-

### 2. Pembahasan

#### 2.1. *Staphylococcus aureus*

Dari tabel 1 dapat diketahui jumlah koloni kuman awal masing-masing biakan adalah

biakan I 4.980.000 koloni/ml,  
 biakan II 5.410.000 koloni/ml  
 dan pada biakan III 5.675.000 koloni/ml.

Jumlah koloni kuman setelah dicampur dengan pasta gigi nonherbal pada biakan I adalah 2.890 koloni/ml, biakan II 3.280 koloni/ml dan biakan III 2.310 koloni/ml, sedangkan biakan I, II, III setelah dicampur dengan pasta gigi nonherbal tidak ditemukan pertumbuhan koloni.

Dari tabel 1 dapat diketahui bahwa dengan menggunakan pasta gigi herbal terjadi penurunan jumlah koloni *Saphylococcus aureus* sampai 100%, sedangkan dengan menggunakan pasta gigi nonherbal tidak terdapat penurunan jumlah koloni kuman sampai 100%, sehingga dapat disimpulkan bahwa pasta gigi herbal lebih efektif dalam menghambat pertumbuhan kuman *Staphylococcus aureus*.

## 2.2 *Streptococcus $\beta$ -hemoliticus*

Dari tabel 2 dapat diketahui jumlah koloni kuman pada biakan I, II, III sebelum dicampur dengan pasta gigi herbal dan nonherbal adalah 5.045.000 koloni/ml, 5.125.000 koloni/ml dan 4.435.000 koloni/ml. Tidak ditemukan koloni kuman setelah dicampur dengan pasta gigi herbal maupun nonherbal.

Dari hasil percobaan pada tabel 2 dapat dilihat efektivitas pasta gigi herbal sama dengan

efektivitas pasta gigi nonherbal, karena kedua pasta gigi tersebut dapat menghambat pertumbuhan koloni *Streptococcus  $\beta$ -hemoliticus* sampai 100%.

## 2.3 *Candida albicans*

Dari tabel 3 dapat diketahui jumlah koloni sebelum dicampur dengan pasta gigi herbal dan nonherbal pada biakan I adalah 3.785.000 koloni/ml, biakan II 4.760.000 koloni/ml dan biakan III 4.555.000 koloni/ml.

Jumlah koloni *Candida albicans* setelah dicampur dengan pasta gigi nonherbal pada biakan I adalah 8.060 koloni/ml, biakan II 7.860 koloni/ml dan biakan III 7700 koloni/ml. Jumlah koloni setelah dicampur dengan pasta gigi herbal pada biakan I adalah 223 koloni/ml, biakan II 271 koloni/ml dan biakan III 259 koloni/ml.

Berdasarkan tabel 3 dapat dilihat bahwa pasta gigi herbal lebih baik efektif dari pasta gigi nonherbal terhadap *Candida albicans*, namun pasta gigi herbal tidak dapat menghambat pertumbuhan *Candida albicans* sampai 100%, berbeda halnya dengan *Staphylococcus aureus* pasta gigi herbal dapat menghambat pertumbuhan kuman tersebut sampai 100%.

## Kesimpulan dan Saran

Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa efektivitas pasta gigi herbal dalam menghambat pertumbuhan *Staphylococcus aureus* dan *Candida albicans* lebih baik dari pasta gigi nonherbal, walaupun pada *Candida albicans* pasta gigi herbal tidak bisa menghambat pertumbuhan kuman sampai 100%. Sedangkan untuk menghambat pertumbuhan *Streptococcus  $\beta$ -hemoliticus*, pasta gigi herbal dan nonherbal sama-sama efektif.

Berdasarkan hasil tersebut diatas, produk pasta gigi yang mengandung ekstrak daun sirih dan lidah buaya (pasta gigi herbal) tampaknya bermanfaat terutama pada penderita gangguan kesehatan mulut dan gigi yang berhubungan dengan overgrowth bakteri seperti halitosis, periodontitis dan gingivitis. Berhubung jumlah ulangan dalam penelitian ini belum mencukupi untuk dapat dijadikan dasar suatu rekomendasi yang resmi bagi kesehatan konsumen, maka

perlu diadakan penelitian lebih lanjut.

## Daftar Pustaka

- Cappucino J.G., Sherman N., 1989. *Microbiology A Laboratory Manual*. Menlo Park California: The Benjamin Cummings Publishing Company, Inc.
- Jawetz E., Melnick J., Adelberg E., *Mikrobiologi Kedokteran*. Alih Bahasa: Nugroho, E., Maulany, R.F., 1996. edisi 20. Jakarta: Salemba Medika.
- Irni Furnawanthi, Sp., 2002. *Khasiat dan Manfaat Lidah Buaya Si Tanaman Ajaib*. Jakarta: Agromedia Pustaka.
- Rini Damayanti Moeljanto, dr., Mulyono, 2003. *Khasiat dan Manfaat Daun Sirih*. Jakarta: Agromedia Pustaka.
- Tortora G.J., 1996. *An Introduction Microbiology*. 6<sup>th</sup> edition. California: Addison-Wesley Educational Publishers Inc.
- Wesley A.V., Jay C.B., 1997. *Basic Microbiology*. 8<sup>th</sup> edition. California: Addison-Wesley Educational Publishers Inc.
- (<http://1st-aloe-vera.com/aloe-history.htm>)  
([http://adha.org/Kenneth Todar University of Winconsin-Madison](http://adha.org/Kenneth%20Todar%20University%20of%20Wisconsin-Madison))  
([http://asiamaya.com/jamu/sirih-piper betle.htm](http://asiamaya.com/jamu/sirih-piperbetle.htm))  
(<http://geocities.com/chadrx/aloe.htm>)  
([http://ibiblio.org/herbmed/eclectic/kings / piper-meth.html](http://ibiblio.org/herbmed/eclectic/kings/piper-meth.html))  
([http://ift.confex.com/ift/2001/techpro- gram/ paper\\_9068.htm](http://ift.confex.com/ift/2001/techprogram/paper_9068.htm))  
(<http://pnm.my/sirihpinang/sp-sirih.htm>)  
(<http://robinspool.co.uk/index.htm>)  
([http://yourskin.co.uk/plant-remedies /aloe-vera.htm](http://yourskin.co.uk/plant-remedies/aloe-vera.htm))

